

水利工程中混凝土防渗渠道施工技术探讨

颜于川

新疆水利投资控股有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]近年来,随着经济的发展和科学技术的进步,我国水利水电工程建设取得了很大进步。在水利工程建设中,为了提高水利工程的质量,减少渗漏问题,混凝土防渗渠道是常用的一种方法。虽然混凝土防渗渠道具有许多优点,但是在实际施工中仍存在一些问题。在施工过程中需要严格控制各个环节的施工质量和施工技术。在此基础上,文章对我国水利工程中混凝土防渗渠道施工技术进行了研究和探讨,旨在为水利水电工程建设提供参考和借鉴。

[关键词]水利工程;混凝土防渗技术;施工工艺

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8645

中图分类号: TV12

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Concrete Anti-seepage Channels in Hydraulic Engineering

YAN Yuchuan

Xinjiang Water Conservancy Investment Holding Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In recent years, with the development of the economy and the progress of science and technology, Chinese water conservancy and hydropower engineering construction has made great progress. In water conservancy engineering construction, in order to improve the quality of water conservancy engineering and reduce leakage problems, concrete anti-seepage channels are commonly used as a method. Although concrete anti-seepage channels have many advantages, there are still some problems in actual construction. Strict control of each environment is required during the construction process, the construction quality and technology of the section. On this basis, the article conducts research and exploration on the construction technology of concrete anti-seepage channels in water conservancy projects in China, so as to provide reference and reference for the construction of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: water conservancy engineering; concrete anti-seepage technology; construction technology

引言

我国水资源短缺,为了满足农业生产和人民生活的用水需求,我国有关部门也加强了水利工程建设力度。但是在水利工程中,存在着许多类型的渗漏问题,如大坝渗漏、渠道渗漏等,这些问题都会对水利工程的正常运作产生极大的影响,并且也会对人民的生活和生产产生极大的影响。在这些渗漏问题中,渠道的渗漏问题不但会在某种程度上影响到水利工程的正常工作,而且还会对周边的生态环境产生极大的破坏,所以,在水利工程的渠道中,对它们进行有效的管理是非常重要的。

1 水利工程渠道防渗技术的意义

在我国的水利建设中,实施渠道渗透控制技术已是大势所趋。在水利建设中,减少水量流失,提高水资源利用率最为基础的技术手段就是渠道防渗,而且它也是一种最有效的农业灌溉方式。在水利工程中,如果发生了漏水现象,不仅会对其自身的功能产生直接的影响,同时还会降低其灌溉的有效范围,造成了资源的大量流失,同时还会对其的服务年限产生了极大的负面影响,也因此对整个工程的正常运作形成了极大的危害。所以为确保工程效益的提升,就应该注意渠道防渗技术的使用,并做好工程建设

管理,以实现工程质量的提高。^[1]因为水利渠道防渗技术根本就是降低灌溉用水量,减少渗漏所带来的经济损失,从而有效增加对自然资源的使用率,并发挥渠道的功能。另外,采用防渗措施还可减小渠底的粗糙度,使河道的流速增大,从而使河道的总输沙量得到改善,还能有效地增加渠道利用率,降低维护成本等等。

2 混凝土渠道渗漏的原因分析

2.1 渠道基础处理不到位

在施工过程中,若未认真负责地按照工程质量要求和规范对渠道基础进行处理,势必会给渠道防渗工程带来潜在的安全隐患,进而造成渠道衬砌施工中产生各种方向的沉降变形,造成渠道衬砌工程的渗漏。

2.2 支模出现偏差

模板的功能是对已浇注的混凝土进行塑形和支撑。在农业灌区引水渠建设时,一般都是使用木模或钢模。但不管哪种砼,在进行施工前,必须严格按照施工图纸的要求,当有要求的时候,应在管道模筑衬砌支模上加设几个检测部位,以便对其进行测量和试验。一旦现浇混凝土模板在施工过程中出现了错误,出现了过大变形,甚至是相邻的拼接高差超过了标准的要求,就会导致现浇混凝土管道衬

砌施工在不同状态下产生不同程度的渗漏问题。

2.3 受到冻胀以及材料影响

水利工程渠道施工地也会受到冻胀问题的影响,受到冻结状态的影响,土壤的承载力会随之提高,不过在解冻后土壤的承载力会进行大幅度下降,这样也会导致水利工程渠道出现渗漏的现象。因为工程渠道会长期受到水的侵蚀,如果施工单位选择的材料不具备较高的防渗性,那么他们便需定期维修渠道,这不但会导致引水中断,同时还无法将渠道的效用进行充分地发挥。^[2]此外,混凝土配合的原材料质量会直接影响到工程的防渗质量。如果在实际的施工过程中,所选择的水泥种类和强度等级不满足技术要求,骨料粒径尺寸不合理,或是在搅拌混凝土时,加入的搅拌水中杂质过多,或含有腐蚀性的物质组成等等,都有可能造成混凝土的质量出现严重的问题,使得衬砌渠道防渗质量不达标,进而造成渠道渗漏等问题。

2.4 混凝土搅拌、运输和浇筑过程中存在问题

在混凝土材料混合搅拌的时候,如果水泥、砂石、水的配比没有计算好,或者混合的时间太久或者时间太短,都会对混凝土的品质造成很大的影响;除此之外,在运输和浇筑的过程中,如果没有对混凝土的坍塌度,密度,浇筑时的振捣速度等几个问题没有加以重视,都会导致混凝土最后的浇筑质量很难获得保障。

3 水利工程混凝土渠道防渗漏施工技术要点

3.1 施工准备

施工准备工作是整个混凝土防渗渠道施工的关键环节。在混凝土防渗渠道施工前,必须做好各项准备工作,以确保工程施工顺利进行。首先,施工人员需要对渠基进行测量和检查,确保渠基的平整度符合规范要求。然后,需要对渠道中的土壤进行处理,以确保渠道的稳定性和安全性。同时,还需要根据当地的气候条件和土质条件选择合适的混凝土原材料,确保材料质量符合防渗施工要求。其次,在混凝土防渗渠道施工前需要对渠底进行处理,可以使用一些材料对渠底进行加固和铺垫,或者使用水泥砂浆对渠道底面进行抹平处理,也可以使用细石混凝土对渠底进行填筑处理。在施工前,还要对施工图纸进行仔细分析,必须按照设计图纸和相关规范要求确定渠坡宽度、坡度等,在确定好具体的施工方案后开始准备施工机械和材料。再次,在混凝土防渗渠道的施工过程中要做好人员安排工作,安排专人负责测量工作并将数据及时记录下来。最后,在混凝土防渗渠道的施工过程中还要注意天气变化情况。一般情况下,当风力小于4级时可以正常施工;如果风力大于4级时则不能施工。此外,为了避免因大风而造成的混凝土损坏问题发生,需要在混凝土运输过程中选择合理的运输方式,如果有特殊情况应及时向监理工程师进行汇报。^[3]

3.2 地基处理

在水利防渗工程施工中,对地基处理和加固是非常重要的,

在地基处理的时候,第一步就是要对渠道进行施工前的放样,而且放样的尺寸也要按照设计的要求来确定,这样才能保证后续的施工可以顺利进行。在放样之后,可以进行机械和人工的挖掘,首先进行土方的挖掘,这样可以防止水利工程地基土受自然条件的影响而导致的强度下降,同时也可以有效的减少冬季施工对基土的损伤。在部分渠道施工中,基础十分坚硬,但在实际挖掘的时候,地基很可能会出现松散现象,所以,在进行挖掘前,必须先将其清理干净,再进行回填、渠基整平、夯实。但是,在一些条件下,比如当渠道开挖或回填与设计偏差比较大时,就需要进行多次的修坡。当坡度过于陡峭的话,就不能使用浮土来进行回填,所以就需要用同样等级的水泥来进行回填,或者用新土来进行回填。

3.3 渠道土方开挖

在进行渠道土方开挖时,应严格按照设计要求进行开挖,并控制开挖的深度。渠道土方开挖后应及时进行处理,防止土方在降雨或天气干燥时发生干裂现象。对于土质较差的渠道,在开挖过程中应采取有效措施进行处理,防止地基发生沉降问题。此外,在开挖过程中,应采用先深后浅的原则进行开挖。^[4]如果施工现场的地形条件比较复杂,应采用分区分段的方式进行挖土和填土工作。此外,在对渠道土方进行处理时,还应注重对防渗效果的考虑,应选择合适的材料对渠道进行防渗处理,以减少渠道渗漏问题的发生。对于一些大型渠道工程来说,为防止土壤被水冲刷而被冲走或发生渗漏问题,还可以采用土壤填筑的方式进行处理。由于土壤填筑具有一定难度,所以在具体施工中还需要根据施工现场实际情况确定最佳处理方法。在具体施工过程中,可以通过采用合理的方式对土料进行压实处理或采用其他方法对土料进行加固处理。

3.4 模板工程

模板是混凝土渠道防渗工程的重要组成部分,模板的功能是对新浇筑的混凝土进行塑形、支承,并能有效地维护和提高混凝土的外观质量。按照所用的材质不同,模板可以分为木质模板,钢模板,混凝土模板,钢筋混凝土模板等。在中小规模的水利工程施工中,通常采用的是木制或钢制的模板。在施工过程中,要根据设计图进行标定和放线,在一些关键部位要设置更多的控制点,便于检验和检验。在《水工混凝土施工规范》中所要求的最大误差范围内,应控制在最小范围内。

3.5 混凝土浇筑

在混凝土浇筑前,应对施工现场进行全面检查,保证混凝土的质量符合要求。为了避免混凝土浇筑过程中出现裂缝等质量问题,必须在混凝土浇筑前进行相关处理,如基层处理、模板处理等。在施工过程中,必须严格按照设计要求进行混凝土浇筑,严禁随意改变施工方案。为了避免出现裂缝等质量问题,应控制混凝土的温度、湿度和密

度。在混凝土浇筑前,应在模板上铺一层土工膜,并用防水布覆盖以减少水分流失。浇筑时要严格控制速度,并保证混凝土均匀分布。在浇筑过程中应严格控制振捣时间和振捣深度。振捣时间为 30s~50s。为了避免出现蜂窝、麻面等质量问题,应适当延长振捣时间,以保证混凝土密实和表面光滑。为了防止混凝土出现裂缝等质量问题,应尽量缩短振捣时间和振捣深度。在完成所有施工工序后,应及时进行检查和验收。在检查合格后,方可继续进行下一道工序的施工。同时,必须做好质量验收工作,并在合格后进行下一道工序的施工。

3.6 混凝土养护

在水利工程混凝土施工中,养护是一项非常重要的环节,直接影响到混凝土的质量。在混凝土浇筑完成后,必须进行养护。首先,混凝土浇筑完成后,必须进行二次振捣,以确保混凝土的密实度。二次振捣时间不宜过长,以防止混凝土的离析现象。在浇筑完成后,应及时覆盖塑料薄膜和草帘进行养护。其次,在养护期间应注意避免阳光直射和大风。在进行养护时还应注意根据气温和湿度对混凝土表面进行保湿、保温等养护措施,必须注意避免冻融现象的出现,注意保持混凝土表面湿润。并且要选择合适的养护剂对混凝土进行养护。混凝土浇筑完成后的养护时间一般为 14 天左右。在这一时期内应尽量避免用水进行保湿和保温等养护措施,因为这一时期内的温度比较高,如果采用洒水、浇水等方法进行保湿和保温等养护措施,会使混凝土表面水分蒸发过快,从而导致混凝土表面产生裂缝等质量问题。

4 混凝土防渗渠道注意事项

4.1 把控施工质量

混凝土主要由水泥、砂石、水和外加剂等构成,它们都有一定的吸水性能,但是,由于水利工程经常处于水浸泡的状态,外部温度太冷时,水就会冻结,在正午或者是气温上升时,水就会开始溶解,持续的冻融作用会对混凝土产生很大的破坏,从而引起混凝土防渗渠道的变形。在施工时,应注意避免出现冻胀现象。混凝土防渗渠道在场地选用时就应避开黏质土壤、松软土层和高位下水位的路段,应该选择透水性好,并且不容易发生冻胀的路段。^[5]如果迫不得已,可以采取回填的方式,或者在河道四周种上具有高吸水能力的植物,来提高渠床的土壤质量。如果是在不透水的情况下,则不会产生开裂,但是整体的表面仍然比较平坦,不会发生位移。对于渠道中的裂纹问题,可以采用水泥砂浆或塑料胶泥等方式进行修复。在混凝土防渗板上有空隙时,可以用水泥浆液来进行修补,同时要

保证施工过程中的湿度,然后将水泥浆液涂抹到需要修补的部位。如果混凝土防渗渠道出现错位、破碎等严重损坏,则需将损坏部分全部拆除,并对渠道基础进行处理,然后进行填筑,要注意新旧混凝土接合点的状况,防止渗水。

4.2 选择正规合理的材料

在基础工程的执行建筑中,它的工程数量和使用增量的安全执行,要从多个方面来展开有效的控制,并利用对工程数量的加强演习进行分析,从而让整个结构的高效化建造得到更好的发展。依照设计图纸,利用鬼母进行建筑实施,并确保在进行材料建造的时候,能够完全依照使用规格的安全规范进行施工。而其标准化的选材,则是从多个角度进行选材,如粗、细集料、水泥种类等。

4.3 加强现场安全监督管理

要确保防渗工程施工质量,就必须加强施工过程中的安全监管工作。在水利工程混凝土防渗渠道安全施工监督管理中,需要从原浆抹面的工作方法实施中进行实时调整,并在混凝土浇筑技术上进行全面把控,以达到对工作面在基础设施建设上的滞留保护。在浇筑工作工艺的流程上,可以强化对施工中的安全控制和监管,进行合理的调节,并利用高效的浇筑管理,来保证处理好沉降问题。

5 结束语

水利工程中混凝土防渗技术的应用可以提高渠道的防渗效果,保证水利工程的安全运行,并且可以减少灌溉用水的浪费,提高水资源利用率。因此,必须重视混凝土防渗技术在水利工程中的应用,但是在防渗施工中,施工现场的材料准备和施工环境不同,混凝土防渗渠道很容易受到各种因素的影响。因此施工人员必须作好施工前准备工作,加强基础处理,并优化施工工序,确保施工工作的顺利落实。

[参考文献]

- [1]李双乐. 水利工程中混凝土防渗渠道的施工分析[J]. 住宅与房地产, 2021(16): 213-214.
- [2]胡戈. 混凝土防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J]. 产业创新研究, 2021(4): 90-92.
- [3]谷健,李锋,魏加森. 混凝土防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J]. 城市建筑, 2019, 16(9): 149-150.
- [4]刘扬扬. 混凝土防渗渠道的施工设计和运行[J]. 珠江水运, 2015(19): 76-77.
- [5]王新桐. 水利工程中混凝土防渗渠道的施工技术[J]. 吉林农业, 2015(17): 76.

作者简介: 颜于川(1988.3-), 当前就职单位名称: 新疆水利投资控股有限公司, 职称级别: 中级职称。